

Express # EV 377 492 830 US
Applicant: Takahiro NIWA et al.
Title: An Anti-Squeal Shim
Structure and a
Disc Brake Apparatus
Comprising The Same

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月28日

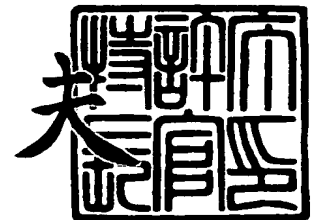
出願番号
Application Number: 特願2003-091935
[ST. 10/C]: [JP 2003-091935]

出願人
Applicant(s): ニチアス株式会社

2004年 2月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3007818

【書類名】 特許願

【整理番号】 P03-13

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 65/095

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区久が原 5 - 3 3 - 4 - 4 0 6

 【氏名】 丹羽 隆弘

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区平戸 3 - 6 - 1 0 - 3 0 5

 【氏名】 吉原 正貴

【発明者】

 【住所又は居所】 奈良県生駒郡斑鳩町龍田西 7 - 4 - 4 0

 【氏名】 近藤 純元

【発明者】

 【住所又は居所】 奈良県生駒郡斑鳩町龍田西 7 - 4 - 4 0

 【氏名】 新井 正史

【特許出願人】

 【識別番号】 000110804

 【氏名又は名称】 ニチアス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100072383

 【氏名又は名称】 永田 武三郎

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 053497

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9714695

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 鳴き防止シム構造体およびそれを備えたディスクブレーキ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属板と、その金属板の少なくとも片面に設けられたゴム層とから成るシム構造体であって、前記金属板にアルミニウム合金板が用いられていることを特徴とする鳴き防止シム構造体。

【請求項 2】 アルミニウム製キャリパとその内部に組み付けられたディスクブレーキ部および鳴き防止シム構造体とで構成され、前記鳴き防止シム構造体は金属板と、その金属板の少なくとも片面に設けられたゴム層とから成り、前記金属板にアルミニウム合金板が用いられていることを特徴とするディスクブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車のディスクブレーキ鳴き防止シム構造体に係るもので、特にブレーキ制動時に発生する高周波ノイズ（鳴き現象）を低減する鳴き防止シム構造体およびそれを備えたディスクブレーキ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動車のディスクブレーキ鳴き防止シム構造体としては、図 5 に示すように、冷間圧延鋼板等の薄い鉄板 1 の両面にゴムコーティングによる薄いゴム層 2、2 を設けて成るシム構造体 A が多用されている。図中、B はディスクパッド、3 はパッドを形成している摩擦材、4 はバックプレート（裏金）である（例えば、特許文献 1 参照）。

図 6 に、鳴き防止シム構造体を備えた従来のディスクブレーキ装置の構成図を示す。図中、5 はキャリパ、6 はディスクロータ、3 はブレーキパッド、A はシム構造体、7 はピストン、8 はブレーキ油である。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 7-71519 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

近時、自動車に使用される部品には、燃費節減のために軽量化が求められており、ブレーキ部品では鉄製キャリパに代ってアルミニウム製キャリパが使用されるようになってきている。

一方、ブレーキシム部に関しては、部品がもともと小さく、軽量であることから、冷間圧延鋼板等の薄い鉄板を使用し、これにゴム層をコーティングで形成してなるシム構造体が利用されている。

【0005】

ところが、アルミニウム製キャリパに対しディスクブレーキ装置のシム部にゴムコーティング鉄板からなるシム構造体を使用すると、アルミニウム製キャリパが腐食しやすいという問題点がある。

これは長期間シムを使用していると、鉄板シムの表面ゴム層が剥がれてしまい、アルミニウム製キャリパとシム鉄板部分が直接接触するようになり、そこで、アルミニウム製キャリパと鉄板シムとの間に微少な電圧が発生し、負極側になるアルミニウム製キャリパが酸化されやすくなり、錆び等の腐食が進行しやすくなる。

【0006】

また、上記現象は、直接金属が接しない場合でも、例えば塩水などの電解質や導電性有機物等の電気が流れやすい物質を介して接触しても同様な現象として発生する。

このように、異種金属同士が直接、もしくは導電性物質を介して接触した場合、それぞれの金属の固有の標準電極電位の差だけ電圧が発生することは、既知の事実である。

故に、上記のような問題が生じないブレーキシム構造体の開発が必要とされている。

【0007】

本発明は、アルミニウム製キャリパとの標準電極電位の差が小さく、この電極

電位の差に起因する腐食の発生が抑制することのできるシム構造体およびそれを備えたディスクブレーキ装置を提供することを主たる目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明による鳴き防止シム構造体は、金属板と、その金属板の少なくとも片面に設けられたゴム層とから成るシム構造体であって、前記金属板にアルミニウム合金板が用いられていることを要旨としている。

【0009】

本発明によるディスクブレーキ装置は、アルミニウム製キャリパとその内部に組み付けられたディスクブレーキ部および鳴き防止シム構造体とで構成され、前記鳴き防止シム構造体は金属板と、その金属板の少なくとも片面に設けられたゴム層とから成り、前記金属板にアルミニウム合金板が用いられていることを要旨としている。

【0010】

本発明による鳴き防止シム構造体の金属板に用いるアルミニウム合金板の種類としては、J I Sに記載された合金番号1085番、1080番、1070番、1050番、1100番、1200番、1N00番、1N30番、2014番、2017番、2219番、2024番、3003番、3203番、3004番、3104番、3005番、3105番、5005番、5052番、5652番、5154番、5254番、5454番、5082番、5182番、5083番、5086番、5N01番、6061番、7075番、7N01番等があり、望ましくは2014番、2017番、2219番、2024番、5005番、5052番、5652番、5154番、5254番、5454番、7075番等の耐食性や耐熱性、強度に優れたものが望ましい。

【0011】

アルミニウム合金板に用いられる他の元素としては、主としてJ I Sの合金番号の化学成分表に記載されているように、S i , F e , C u , M n , M g , C r , Z n , Z r (Z r + T i) , G a , V , T i 等の元素が知られている。

【0012】

一方、ゴム層を形成するゴムの種類としては、NBR、フッ素ゴム、シリコンゴム等が使用されている。この場合、ゴムに充填剤を加えることで、耐熱性や耐クリープ性を向上させることができる。

前記鳴き防止シム構造体の金属板に上記に挙げたアルミニウム合金板を使用したものは、従来の鉄板を使用したシム構造体に比べ、アルミニウム製キャリパとの標準電極電位の差が少ないので、前記のような電極電位の差に起因するような腐食を抑制することができる。

【0013】

なお、金属板にアルミニウム板を用いても、前記アルミニウム製キャリパとの標準電極電位の差を小さくすることはできるが、耐熱性（ブレーキ作動時に発生する高温に対する耐熱性）や圧縮強度に劣るので、実際の使用には供し難い。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の好ましい実施の形態としては、図1に示すように、シム構造体A₁をアルミニウム合金板10の両面にゴム層11, 11を設けて構成する。なお、図中、Bはディスクパッド、3はパッドを形成している摩擦材、4はバックプレート（裏金）である。

上記のようにシム部を構成する金属板にアルミニウム合金板10を使用することにより、ディスクブレーキ装置のキャリパを鉄製から軽量のアルミニウム製に替えて、異金属同士の標準電極電位の差による電圧の発生を抑制することが可能となる。

【0015】

【実施例】

図1にシム構造体A₁を示す。このシム構造体A₁は図5と同様にディスクパッドBのバックプレート4に直接装着されている。

前記シム構造体A₁は、金属板としてJISの合金番号5052番のアルミニウム合金板10を用い、その両面にゴム層11, 11を設けた構造を示している。ゴム層は、NBR、フッ素ゴム、シリコンゴム等を用いている。

【0016】

図2のシム構造体A₂は、図1と同じアルミニウム合金板10の両面に同じゴム層11、11を設け、ディスクパッドBのバックプレート4の間に潤滑剤層12を介装させ、装着した状態を示している。

【0017】

図3のシム構造体A₃は、図1と同じアルミニウム合金板10の片面のみに同じゴム層11を設け、ゴム層のない面に接着層13を設け、この接着層13がバックプレート4への接着部とした構成を示している。

【0018】

前記接着層13に使用する材料は粘着剤や接着剤であり、粘着剤の種類としては、アクリル系、ウレタン系、シリコン系等の粘着剤がある。

接着剤としては、熱硬化性樹脂系、熱可塑性樹脂系、エラストマー系、ホットメルト系等がある。

【0019】

図3のシム構造体では、接着層13がディスクパッドのバックプレート4とアルミニウム合金板10の間に挟まれ、拘束型の制振構造が形成されるため、ブレーキ鳴き防止性に優れている。

【0020】

図4のシム構造体A₄は、図1と同じアルミニウム合金板10の両面に同じゴム層11、11を設け、下側のゴム層11の面に接着層13を設け、これをディスクパッドのバックプレート4への接着部とした構成を示している。

【0021】

図4のシム構造体A₄では、ゴム層11と接着層13がバックプレート4とアルミニウム合金板10の間に挟まれ、拘束型の制振構造が形成される。この場合には、広い周波数帯域の制振作用があり、図3のシム構造体に比べ、より優れたブレーキ鳴き防止作用が得られる。

【0022】

効果の確認

〔耐腐食性評価〕

従来のシム構造体（図5）と、図1、図3、図4に示した本発明のシム構造体

のゴム層を一部除去し、それぞれのシム部のゴム除去面とアルミニウム板とを面接触させた状態で、塩水噴霧試験（500時間）を実施し、アルミニウム板の腐食の度合いを比較した。その結果を下記表1に示す。

【0023】

【表1】

鳴き防止シム構造体	24時間後
図5	白錆び発生大
図1	白錆び発生小
図3	白錆び発生小
図4	白錆び発生小

【0024】

前記表1に示すように、明らかに本発明による図1、図3、図4に示すシム構造体の方がアルミニウムの腐食が少ないことが認められた。

【0025】

〔鳴き防止特性〕

鳴き発生率測定

測定には、実車で発生するブレーキの鳴きに近づけるため、様々なブレーキング条件を実現できることから、ブレーキ鳴きダイナモ試験機を用いた。そして、比較的鳴きの発生し易いディスクパッド及びロータ、並びに上記の耐塩水噴霧試験を終了した試験シム（図1）または試験シム（図5）を組み込み、タイヤを50km/hにて回転させ、その間にブレーキパッド温度を50～250℃の範囲で複数変化させ、そのときの温度に対応してブレーキ油圧を：0.2～3.5MPaの範囲で複数変化させてブレーキをかけ、鳴きが発生した場合を鳴き1回発生とした。ブレーキは合計で2688回かけ、鳴きの総発生回数をブレーキ回数（2688回）で除して鳴き発生率とした。また、比較のために、作製直後の試験シム（図1）および試験シム（図5）についても、同様にして鳴き発生率を測定した。

【 0 0 2 6 】

また、試験には、①従来のブレーキシム（図 5 参照）の塩水噴霧未処理品および②5 0 0 時間処理品と、③図 1 のシム構造体のブレーキシムの塩水噴霧未処理品および④5 0 0 時間処理品の計 4 種類のシムを用いた。

【 0 0 2 7 】

結果を下記表 2 に示すが、試験シム（図 5）では耐塩水噴霧試験後に鳴き発生率が大きく増加しており、錆び発生に由来する鳴き防止効果の低下が見られる。これに対し、本発明による試験シム（図 1）は、耐塩水噴霧試験を行った後でも鳴き発生率が増加せず、鳴き防止効果が維持されている。

【 0 0 2 8 】

【表 2】

鳴き発生率測定結果

		鳴き発生率
試験シム 図 1	耐塩水噴霧試験前	2 0 %
	耐塩水噴霧試験後	2 2 %
試験シム 図 5	耐塩水噴霧試験前	2 1 %
	耐塩水噴霧試験後	6 0 %

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

以上に述べたように、本発明によれば、金属板とゴム層から成る鳴き防止シム構造体の金属板にアルミニウム合金板を用いているので、従来ディスクブレーキ装置を構成するキャリパを鉄製から軽量なアルミニウム製に代えることを可能とし、従来の鉄製キャリパとの電極電位の差に起因する腐食の発生を抑制することができる。

また、アルミニウム製キャリパを使用できるので、ディスクブレーキ装置の軽量化に貢献することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例を示す鳴き防止シム構造体の模式的断面図である。

【図 2】

本発明の他の実施例を示す鳴き防止シム構造体の模式的断面図である。

【図 3】

本発明の他の実施例を示す鳴き防止シム構造体の模式的断面図である。

【図 4】

本発明の他の実施例を示す鳴き防止シム構造体の模式的断面図である。

【図 5】

従来の鳴き防止シム構造体の模式的断面図である。

【図 6】

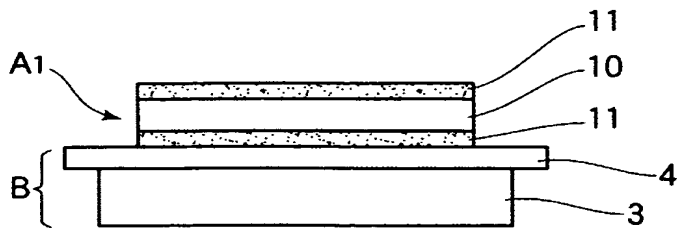
従来のディスクブレーキ装置の構成断面図である。

【符号の説明】

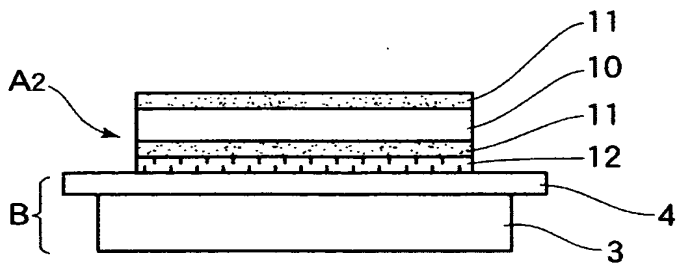
- A 従来のシム構造体
- A₁, A₂, A₃, A₄ 本発明によるシム構造体
- 1 従来のシム構造体の鉄板
- 2 ゴム層
- B ディスクパッド
- 3 摩擦材
- 4 バックプレート
- 10 アルミニウム合金板
- 11 ゴム層
- 12 潤滑剤層
- 13 接着層

【書類名】 図面

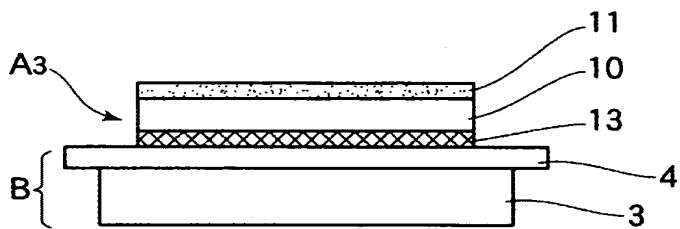
【図 1】



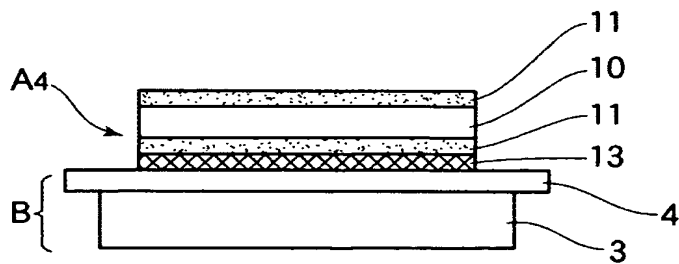
【図 2】



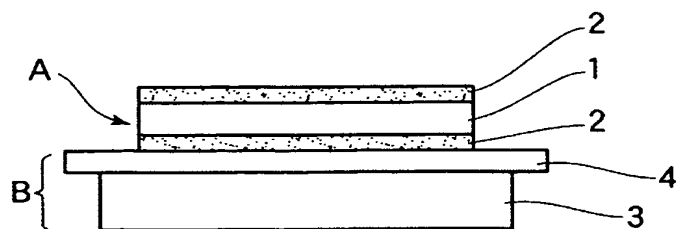
【図 3】



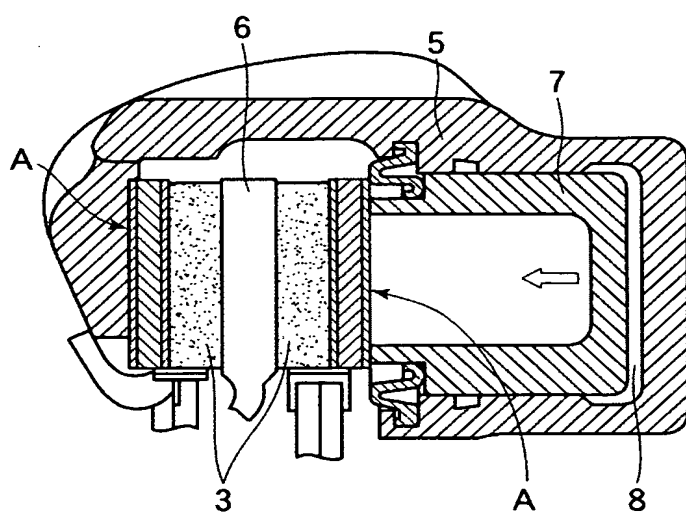
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディスクブレーキ装置のアルミニウム製キャリパとの間に金属固有の標準電極電位の差による電圧の発生を抑制することのできるシム構造体を提供する。

【解決手段】 ディスクパッドBを構成する摩擦材3のバックプレート4と対接するシム構造体A₁を、アルミニウム合金板10の両面にゴム層を設けて構成する。

【効果】 シム構造体A₁を構成する金属板にアルミニウム合金板を使用しているので、鉄製のキャリパを軽量のアルミニウム製にしても、金属同士間に発生する電圧の発生を小さく抑制し、それに起因するキャリパの腐食を防止することができる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 9 1 9 3 5
受付番号	5 0 3 0 0 5 1 9 9 2 3
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 3 月 3 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月28日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 1 9 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 1 0 8 0 4]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝大門 1 丁目 1 番 2 6 号

氏 名 ニチアス株式会社